

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-74309

(43)公開日 平成9年(1997)3月18日

(51)Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 Q	1/40		H 0 1 Q	1/40
	1/02			1/02
	1/12			1/12
	1/27			1/27
				Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21)出願番号	特願平7-228127	(71)出願人	000006231 株式会社村田製作所 京都府長岡京市天神二丁目26番10号
(22)出願日	平成7年(1995)9月5日	(72)発明者	萬代 治文 京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式 会社村田製作所内
		(72)発明者	朝倉 健二 京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式 会社村田製作所内
		(72)発明者	鶴 輝久 京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式 会社村田製作所内

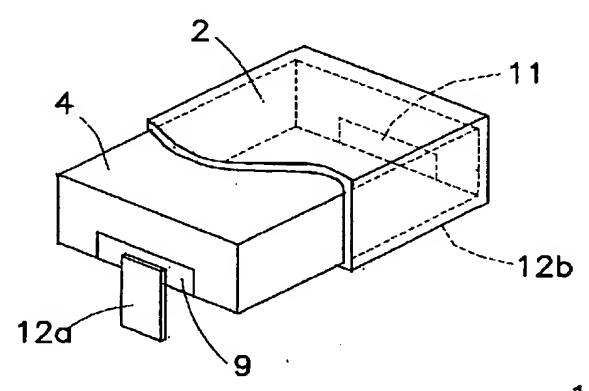
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 アンテナ装置

(57)【要約】

【課題】 機械的強度に優れ、熱および湿気を遮断する構成を備えるとともに、プリント配線基板の撓みに伴って変形する恐れがなく、プリント配線基板との間に空隙を設けて実装することが可能なアンテナ装置を提供する。

【解決手段】 アンテナ装置1は、直方体状の基体4を備える。基体4の長手方向における両端面には、それぞれ給電用端子9および固定用端子11が設けられる。また、給電用端子9および固定用端子11には、支持端子としての金属片12a、12bの各一端が半田付けされる。そして、基体4の表面に、例えばガラス、樹脂等の非金属材料からなる被覆材が塗布またはディッピング等によって付与されることにより、金属片12a、12bの各他端を突出させた状態で被覆層2が形成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基体と、該基体の内部または表面に形成される導体部と、前記導体部を外部の回路に接続するとともに前記基体を支持するための支持端子と、前記基体の表面に被覆材を付与することにより形成される被覆層とを備えることを特徴とするアンテナ装置。

【請求項2】 前記支持端子が金属片からなることを特徴とする請求項1に記載のアンテナ装置。

【請求項3】 前記支持端子がコネクタからなることを特徴とする請求項1に記載のアンテナ装置。

【請求項4】 前記被覆層に、固定手段を挿通させるための挿通孔を設けたことを特徴とする請求項1または2に記載のアンテナ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、アンテナ装置に関し、詳しくは、移動体通信用及びローカルエリアネットワーク（LAN）用のアンテナ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のアンテナ装置の構成を、図15を用いて説明する。

【0003】 図15において、91はアンテナ装置であり、基体92を備える。基体92は、例えば導体部（図示せず）を介在させて複数枚のセラミックシートを積層してなり、直方体状をなすものであり、対向する一対の側面には、給電用端子93および固定用端子94が設けられる。このうち、給電用端子93は基体92の表面に設けられ、導体部に接続されるものであり、一方、固定用端子94は実装時に半田を付着させるものであり、固定用端子94に関して電気的な接続は行われない。このように構成されるアンテナ装置91は、プリント配線基体95に載置され、給電用端子93および固定用端子94が半田付けされ、固定される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、アンテナ装置91は取扱いの際、チッピングまたは落下によって破損する恐れがあるとともに、高温および多湿の環境で使用する場合に、電極の酸化、部材の変形等により特性が劣化する恐れがあった。また、アンテナ装置91はプリント配線基体94に面実装され、基体92の一方主面の全面をプリント配線基体94に接触させて用いられるため、プリント配線基体94の撓みに伴って変形する恐れがあった。さらに、アンテナ装置91は、面実装により配線基体94上の配線に近接して配置されることとなり、とくに基体92の指向性の強い部分がグラウンド電極に近接した状態で実装されると、指向性がグラウンド電極に引きつけられ、無指向性でなくなる場合があった。また、グラウンド電極に近接することにより、アンテナ線路の容量性（C）が増大するとともにインダクタンス（L）が減少し、アンテナが特定のインピーダンス（L

／C）の値にマッチングしなくなり、その結果、所望のリターンロスが得られず、帯域幅が減少してしまう場合もあった。

【0005】 そこで、本発明においては、機械的強度に優れ、熱および湿気を遮断する構成を備えるとともに、プリント配線基体の撓みに伴って変形する恐れがなく、プリント配線基体との間に空隙を設けて実装することが可能なアンテナ装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するため、本発明にかかるアンテナ装置においては、基体と、該基体の内部または表面に形成される導体部と、該導体部を外部の回路に接続するとともに前記基体を支持するための支持端子と、前記基体の表面に被覆材を付与することにより形成される被覆層とを備えることを特徴とする。

【0007】 また、前記支持端子が金属片からなることを特徴とする。

【0008】 さらに、前記支持端子がコネクタからなることを特徴とする。

【0009】 また、前記被覆層に、固定手段を挿通させるための挿通孔を設けたことを特徴とする。

【0010】 したがって、本発明にかかるアンテナ装置によれば、被覆層によって基体の機械的強度が高められるとともに、被覆層によって熱および湿気が遮断される。

【0011】 また、支持端子を介して、基体をプリント配線基体との間に空隙を設けて実装することが可能であり、プリント配線基体の撓みに伴って変形する恐れがない。さらに、プリント配線基体との間に空隙を設けて実装されることにより、プリント配線基体上の配線、とくにグラウンド電極に近接して実装されることがない。

【0012】 さらに、ボルトおよびナット、またはネジ等の固定手段を用いて、基体をプリント配線基体に締め付け、強固に固定することができる。また、これら固定手段によって、プリント配線基体以外の部材に実装することもできる。

【0013】

【発明の実施の形態】 本発明の第一の実施例にかかるアンテナ装置の構成を、図1乃至図3を用いて説明する。

【0014】 図1において、1はアンテナ装置であり、直方体状の基体4を備える。基体4の長手方向における両端面には、それぞれ給電用端子9および固定用端子11が設けられる。また、給電用端子9および固定用端子11には、支持端子としての金属片12a、12bの各一端が半田付けされる。金属片12a、12bは基体4の厚み方向に沿って延びており、これら金属片の各他端は、基体4の一方主面側から外側に突出している。このうち、金属片12aは、給電端子9をアンテナ装置1の外部の回路に接続可能とするとともに、アンテナ装置1

の実装の際、基体 4 を支持するものであり、一方、金属片 1 2 b は、金属片 1 2 a とともに基体 4 を支持するものであり、外部の回路とは接続されない。そして、基体 4 の表面に例えばガラス、樹脂等の非金属材料からなる被覆材が塗布またはディッピング等によって付与されることにより、金属片 1 2 a、1 2 b の各他端を突出させた状態で被覆層 2 が形成される。

【0015】ここで、基体 4 は、例えば酸化バリウム、酸化アルミニウム、シリカを主成分とするセラミック、または、テフロン樹脂等の樹脂、または、セラミックおよび樹脂の混合体からなる矩形状の誘電体シート 6 a 乃至 6 c を積層してなる。このうち、誘電体シート 6 b、6 c の表面には、銅または銅合金等からなり、略直線状をなす導電パターン 7 a 乃至 7 h が印刷、蒸着、貼り合わせ、またはメッキによって設けられるとともに、誘電体シート 6 b には、厚み方向に形成されたビアホールに導体を充填することにより、ビアホール配線 8 が設けられる。そして、誘電体シート 6 a 乃至 6 c を積層し、ビアホール配線 8 を介して導電パターン 7 a 乃至 7 h を接続することによって、断面が矩形状をなす螺旋状の導体部 5 が、基体 4 の長手方向（図 3 の矢印 L 方向）に沿って巻回形成される。また、導体部 5 の一端（導電パターン 7 e の一端）は、基体 4 の側面に引き出され、給電用端子 9 に接続される。給電用端子 9 は基体 4 の側面に形成されており、導体部 5 に電圧を印加するためのものである。一方、導体部 5 の他端（導電パターン 7 d の一端）は、基体 4 の内部において自由端 1 0 を形成する。このように螺旋状の導体部 5 を設けて基体 4 を形成するため、基体 4 の小型化が可能であり、例えば幅 5 mm、奥行き 8 mm、高さ 2.5 mm の寸法となる。また、基体 4 の給電用端子 9 の形成面に対向する側面には、固定用端子 1 1 が形成される。固定用端子 1 1 は、半田を付着させるために設けられるものであり、固定用端子 1 1 は基体 4 の内部の回路には接続されない。

【0016】なお、基体 4 において被覆層 2 が形成される範囲は、基体 4 の機械的強度を高めることができる範囲であれば、とくに規定されない。例えば、図 4 に示すように、基体 4 の一方主面および側面にのみ被覆層 2 を形成してもよく、また、図 5 に示すように、基体 4 の各辺およびその近傍にのみ被覆層 2 を形成してもよい。アンテナ装置 1 が実装される際には、図 6 に示すように、金属片 1 2 a、1 2 b がプリント配線基体 1 3 に設けられた挿通孔 1 4 a、1 4 b に挿通され、金属片 1 2 a、1 2 b の各他端が半田 1 5 によって固定される。こうして、アンテナ装置 1 はプリント配線基体 1 3 との間に空隙を設けて支持固定される。

【0017】また、図 7 に示すアンテナ装置 2 1 のように、金属片 1 2 a、1 2 b の各他端の近傍を折り曲げ、折り曲げた部分を、半田 1 5 によってプリント配線基体 1 3 に固定してもよい。このとき、金属片 1 2 a、1 2

b を折り曲げる向きはとくに規定されない。

【0018】さらに、図 8 に示すアンテナ装置 3 1 のように、金属片 1 2 a、1 2 b に突起 1 6 a、1 6 b を設け、プリント配線基体 1 2 の挿通孔 1 3 に金属片 1 1 a、1 1 b を挿通し、突起 1 6 a、1 6 b によって金属片 1 2 a、1 2 b をプリント配線基体 1 3 に係止させたうえで、半田 1 5 によって固定してもよい。このとき、突起 1 6 a、1 6 b の向きはとくに規定されない。

【0019】また、図 9 に示すアンテナ装置 4 1 のように、金属片 1 2 a、1 2 b を基体 4 の主面に半田付けしてもよい。このとき、基体 4 の主面に給電用端子 9 の延在部 9 a を設け、延在部 9 a に金属片 1 2 a を半田付けする。このように構成されるアンテナ装置 4 1 は、基体 4 の長手方向がプリント配線基体に対して垂直となるように実装される。

【0020】上記のように構成されるアンテナ装置 1、2 1、3 1、4 1 においては、基体 4 が被覆層 2 によって被覆されているため、機械的強度が高く、しかも高温または多湿の環境において使用される場合にも、被覆層 2 によって熱および湿気が遮断されるため、所望の特性が得られる。

【0021】また、基体 4 を、金属片 1 2 a、1 2 b を介してプリント配線基体との間に空隙を設けて実装することが可能であり、プリント配線基体の撓みに伴って変形する恐れがない。さらに、基体 4 がプリント配線基体との間に空隙を設けて実装されることにより、プリント配線基体上の配線、とくにグランド電極に近接して実装されることがなく、これにより所望の特性が得られる。

【0022】加えて、金属片 1 2 a、1 2 b をプリント配線基体の挿通孔に挿通して固定する場合には、実装時の位置決めが容易となる。

【0023】次に、第二の実施例を図 1 0 を用いて説明する。なお、第一の実施例と同一または相当する部分には同一の符号を付し、その説明は省略する。

【0024】図 1 2 において、5 1 はアンテナ装置であり、基体 4 の給電端子 9 に、支持端子としてのコネクタ 3 2 を接合し、コネクタ 3 2 を突出させた状態で被覆層 2 を設けてなる。ここで、コネクタ 3 2 は平板部 3 3 および雄ネジ部 3 4 からなるものであり、内部を貫通する導通線 3 5 を有する。導通線 3 5 は基体 4 の給電端子 9 に接続される。アンテナ装置 5 1 は、プリント配線基体またはそれ以外の部材の雌ネジ部に雄ネジ部 3 4 を締め付けることにより、強固に固定される。

【0025】ここで、支持端子として用いるコネクタは上述のものに限定されず、例えば図 1 1 に示すように、複数の脚部 3 7 を備えるコネクタ 3 9 を用いて、アンテナ装置 6 1 を形成してもよい。また、コネクタ 3 9 は、図 1 2 に示すように、窪み部 3 6 a を備える本体 3 6 と、複数の脚部 3 7 と、本体 3 6 の内部を貫通する同軸ケーブルまたはリード線からなる導通線 3 8 とを有する

ものであり、アンテナ装置61の基体4（被覆層2）の一部が窪み部36aに嵌め込まれ、基体4の主面および側面が脚部37に挟持される。さらに、脚部37の先端は鉤状に尖っており、基体4を被覆する被覆層2を強固に係止し、基体4が確実に固定されることとなる。また、窪み部36aの底部において、基体4の給電端子9から引き出されたリード線40が導通線38に接続される。

【0026】上記のように構成されるアンテナ装置51、61においては、第一の実施例と同様の効果が得られるとともに、プリント配線基体のみならず、プリント配線基体以外の部材に実装し、コネクタの導通線を介してプリント配線基体に接続することができる。

【0027】次に、本発明の第三の実施例にかかるアンテナ装置の構成を、図13を用いて説明する。本実施例は、基体を被覆する被覆層に、固定手段を挿通させるための挿通孔を設けるものである。なお、第一の実施例と同一または相当する部分には同一の符号を付し、その説明は省略する。

【0028】図13において、71はアンテナ装置であり、挿通孔として、被覆層2に対して厚み方向に貫通する貫通孔22a、22bが設けられる。また、アンテナ装置71を実装する際には、プリント配線基体に貫通孔22a、22bに対応する孔を設け、金属片12a、12bを半田付けするとともに、固定手段として例えばボルト24a、24bを用い、ボルト24a、24bを被覆層2の貫通孔22a、22bおよびプリント配線基体の孔に連続して挿通させ、ナット25a、25bにより締め付け、固定する。

【0029】ここで、図14に示すアンテナ装置81のように、挿通孔として、被覆層2の実装面から厚み方向の略中間までネジ孔23a、23bを形成し、プリント配線基体の裏面から、固定手段としてのネジ26a、26bを挿通し、締め付けて固定してもよい。

【0030】上記のように構成されるアンテナ装置71、81においては、第一の実施例と同様の効果が得られるとともに、ボルトおよびナット、またはネジ等の固定手段によって、プリント配線基体に強固に固定することができる。また、これら固定手段によって固定できることから、プリント配線基体以外の部材に実装することもできる。

【0031】なお、上記第一乃至第三の実施例においては、基体の形状が直方体である場合について説明したが、他の形状、例えば平板状であってもよい。

【0032】また、上記第一乃至第三の実施例においては、基体に設ける導体部の巻回断面の形状が矩形状である場合について説明したが、円形状、略半円状、または一部に直線を有する略トラック状であってもよい。

【0033】さらに、上記第一乃至第三の実施例においては、基体の内部に導体部を形成する場合について説明

したが、基体の表面に導電パターンを巻回することによって、導体部を形成してもよい。加えて、誘電体シートの表面に螺旋状の溝を設け、その溝に沿ってメッキ線、あるいはエナメル線等の線材を巻回することによって、導体部を形成してもよい。

【0034】また、上記第一乃至第三の実施例においては、誘電体シートを複数枚積層することによって基体を形成する場合について説明したが、例えばブロック状の誘電体を用いて基体を形成してもよい。さらに、誘電体に限らず、磁性体もしくは誘電体と磁性体とを張り合わせたものを用いて、ブロック状の基体を形成してもよい。これらの場合、導体部は基体の表面に形成される。

【0035】また、上記第一乃至第三の実施例においては、基体の長手方向に導電パターンを巻回することによって導体部を形成する場合について説明したが、基体の高さ方向に導電パターンを巻回することによって導体部を形成してもよい。

【0036】さらに、上記第一乃至第三の実施例においては、導電パターンを立体的に巻回することによって導体部を形成する場合について説明したが、基体の表面または内部の平面上で導電パターンを波形もしくはジグザグ状に形成してもよい。

【0037】また、上記第一乃至第三の実施例においては、基体が直方体状である場合について説明したが、基体は球体、立方体、円柱、円錐、あるいは角錐等の他の形状でもよい。

【0038】

【発明の効果】本発明にかかるアンテナ装置によれば、被覆層によって基体の機械的強度が高められるため、他の物と接触したり、落下したりする際のアンテナの破損を防止することができる。また、高温および多湿の環境で使用するには、被覆材によって熱および湿気が遮断されるため、アンテナ特性の劣化を防止することができる。

【0039】また、本発明にかかるアンテナ装置によれば、支持端子を介してプリント配線基体との間に空隙を設けて実装することが可能であり、プリント配線基体の撓みに伴って変形する恐れがない。さらに、プリント配線基体との間に空隙を設けて実装されることにより、プリント配線基体上の配線、とくにグラウンド電極に近接して実装されることがなく、これにより所望の特性が得られる。

【0040】さらに、本発明にかかるアンテナ装置によれば、固定手段を用いてプリント配線基体に強固に固定することができる。また、固定手段を用いることによって、プリント配線基体以外の部材に実装することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施例にかかるアンテナ装置の一部透視斜視図である。

【図 2】図 1 のアンテナ装置を構成する基体の組立分解斜視図である。

【図 3】図 1 のアンテナ装置を構成する基体の透視斜視図である。

【図 4】第一の実施例にかかる他のアンテナ装置を構成する基体および被覆層を示す斜視図である。

【図 5】第一の実施例にかかるさらに他のアンテナ装置を構成する基体および被覆層を示す斜視図である。

【図 6】図 1 のアンテナ装置を実装した状態を示す断面図である。

【図 7】第一の実施例にかかる他のアンテナ装置を実装した状態を示す一部断面側面図である。

【図 8】第一の実施例にかかるさらに他のアンテナ装置を実装した状態を示す一部断面側面図である。

【図 9】第一の実施例にかかるさらに他のアンテナ装置を示す斜視図である。

【図 10】本発明の第二の実施例にかかるアンテナ装置を示す一部透視斜視図である。

【図 11】第二の実施例にかかる他のアンテナ装置を示す断面図である。

【図 12】図 11 のアンテナ装置を構成するコネクタを示す斜視図である。

【図 13】本発明の第三の実施例にかかるアンテナ装置の透視斜視図である。

【図 14】第三の実施例にかかる他のアンテナ装置の一部透視斜視図である。

【図 15】従来のアンテナ装置を実装した状態を示す斜視図である。

【符号の説明】

1、21、31、41、51、61、71、81

アンテナ装置

2 被覆層

4 基体

5 導体部

9 給電用端子

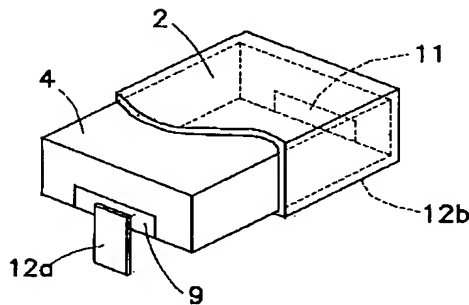
12a、12b 支持端子（金属片）

22a、22b 挿通孔（貫通孔）

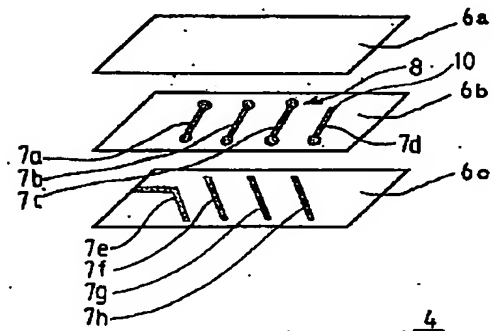
23a、23b 挿通孔（ネジ孔）

32、39 支持端子（コネクタ）

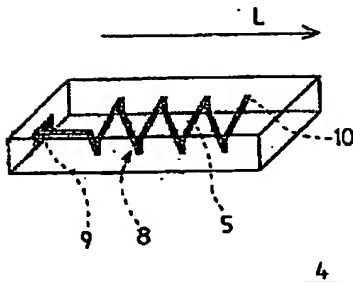
【図 1】



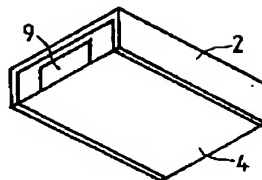
【図 2】



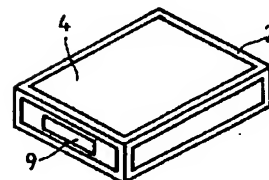
【図 3】



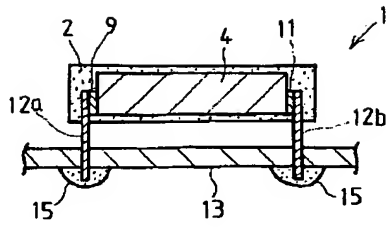
【図 4】



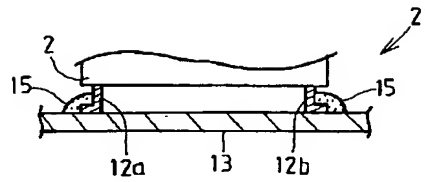
【図 5】



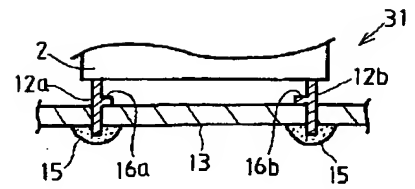
【図6】



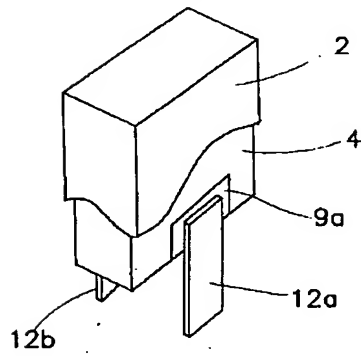
【図7】



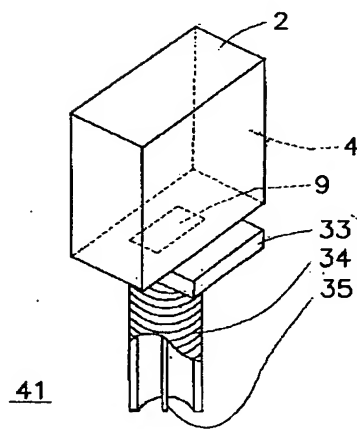
【図8】



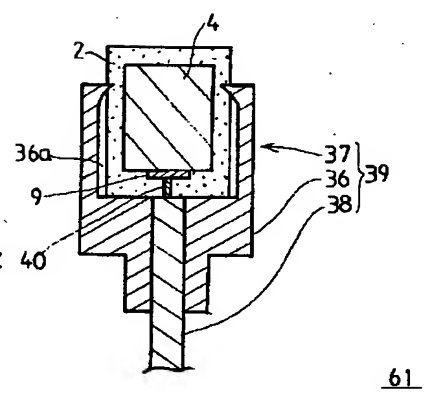
【図9】



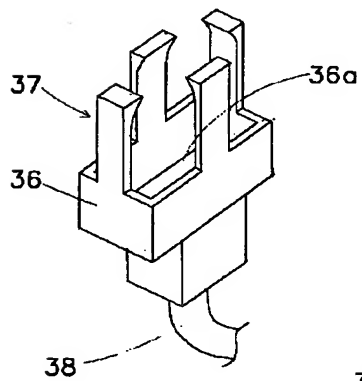
【図10】



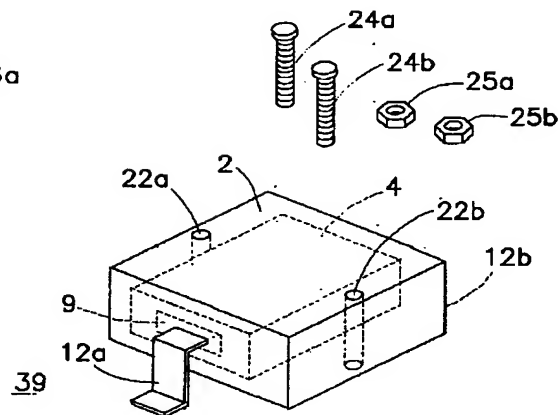
【図11】



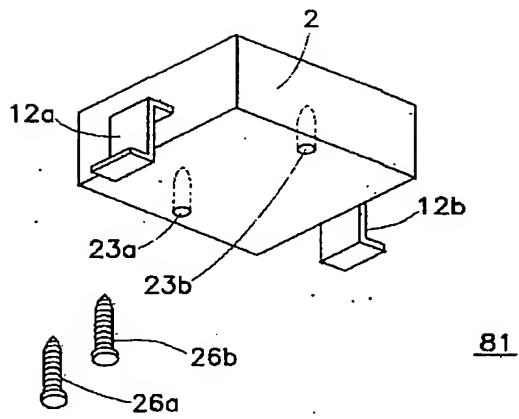
【図12】



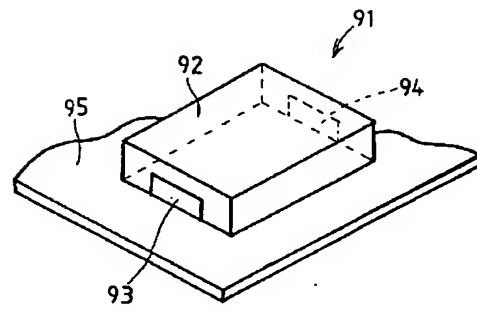
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 神波 誠治

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式
会社村田製作所内

